

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年9月30日 (30.09.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/082894 A1

(51) 国際特許分類⁷:

B25B 23/14

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/003876

(22) 国際出願日:

2004年3月22日 (22.03.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2003-078742 2003年3月20日 (20.03.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電工
株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.)
[JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番
地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 土屋 剛
(TSUCHIYA, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門
真市大字門真 1048 番地 松下電工株式会社内
Osaka (JP). 鈴木 義則 (SUZUKI, Yoshinori) [JP/JP]; 〒
5718686 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電
工株式会社内 Osaka (JP).

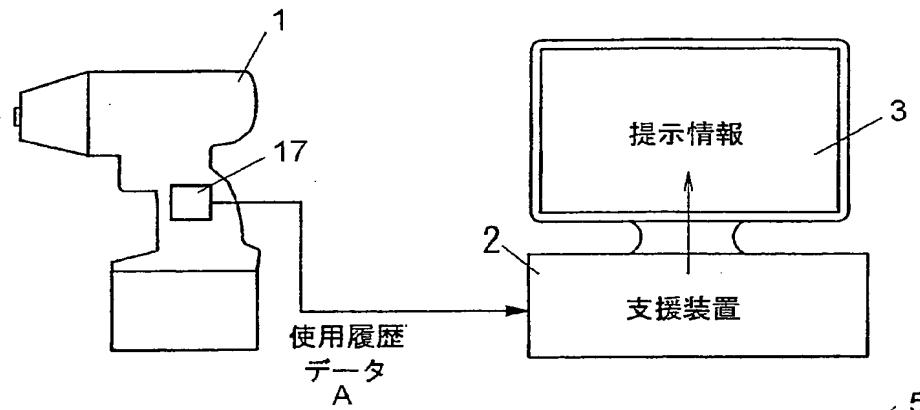
(74) 代理人: 板谷 康夫 (ITAYA, Yasuo); 〒5420081 大阪府
大阪市中央区南船場3丁目9番10号 德島ビル7階
Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: SYSTEM FOR ASSISTING SELECTION OF POWER TOOL

(54) 発明の名称: 電動工具の選択支援システム



A...USE RECORD DATA
2...ASSISTING UNIT
3...PRESENTED INFORMATION

(57) Abstract: A decision is made whether a power tool is suitable for the work description for which that power tool is used, and if it is not suitable for the work description, a suitable power tool is selected and presented to a user. The power tool has a memory storing data concerning a work record. When the power tool is connected with an assist unit installed in a shop, the data concerning the work record is read out from the memory and the work description is estimated according to a program under execution in the assist unit. A decision is then made whether that power tool is suitable for the estimated work description or not. If the power tool is not suitable for the work description, a power tool suitable for that work is selected from a prestored database and presented to the user.

[続葉有]

WO 2004/082894 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 電動工具が、その電動工具を用いて行った作業内容に適しているかを判断し、作業内容に適していない場合に、その作業内容に適する電動工具を選択し、ユーザに提示する。電動工具はメモリを有し、作業履歴に関するデータなどがメモリに保存される。電動工具を販売店などに設置されている支援装置に接続すると、メモリから作業履歴に関するデータが読み出され、支援装置で実行されているプログラムに従って、作業内容が推定される。そして、その電動工具が推定された作業内容に適しているか否かが判断される。その電動工具が作業内容に適していないときは、あらかじめ記憶されているデータベースの中から、その作業に適した電動工具が選択され、ユーザに提示される。

明 細 書

電動工具の選択支援システム

技術分野

本発明は、作業内容に適する電動工具を選択する電動工具の選択支援システム、そのシステムに適する使用履歴に関するデータを保存するためのメモリを備えた電動工具、そのシステムで実行されるプログラム及びそのプログラムを記録した記録媒体に関するものである。

背景技術

例えば特開2000-334670号公報には、工場での製品の組み立て工程において、複数の作業者が複数の電動工具（電動ドライバ）を用いてねじ締め作業を行う場合において、ネットワークを介してねじ締め情報を各電動工具に送信し、ねじ締め品質の均一化をはかる電動工具制御システムが示されている。

また、例えば特開平11-320338号公報には、工具寿命などを予測するために、使用時間や使用回数などのデータを工具に記録することが示されている。

ところで、例えば電動ドライバという同じカテゴリーに属する電動工具であっても、例えばカメラなどの小型の製品に微小ねじを締め付けるには、締め付けトルクが小さい軽負荷作業用の電動ドライバが適する。また、例えば自動車などの大型の製品に比較的大きなねじを締め付けるには、締め付けトルクが大きい高負荷作業用の電動ドライバが適する。さらに、ねじ締め作業についても、あらかじめ形成された雌ねじに雄ねじを締め付ける作業だけでなく、雌ねじが形成されていない箇所に直接雄ねじを締め付けて同時に雌ねじを形成する、いわゆるセルフタップ作業も含まれる。さらに、作業内容や使用者の使用の癖などにより、電動工具が連続的に作動される場合と、断続的に作動される場合などがあり、それぞれ電池の消耗の度合いが異なる。そのため、組み立て作業などを効率化するには、作業内容に応じて最も適した電動工具を選択して使用することが重要である。

発明の開示

ところが、ユーザにしてみれば、現在使用している電動工具が現在の作業内容に最も適した仕様のものであるかどうかを判断することは難しい。また、現在使用している電動工具が現在の作業内容に適していない場合、その作業内容に適した電動工具に交換する方が、組み立て作業などの効率化をはかる上で有効な場合もある。その場合に、より適切な電動工具が存在していても、ユーザがその事実を把握することができないのが実情である。さらに、電動工具を交換しない場合であっても、その電動工具の性能を把握し、作業内容に適するように、最も効率のよい方法で使用することが好ましい。

本発明の第1の目的は、ユーザによる作業内容に適した電動工具を選択して提示するための電動工具の選択支援システムを提供することにある。

また、本発明の第2の目的は、ユーザによる作業内容を把握するために、使用履歴に関するデータを記憶し、電動工具の選択支援システムに対してその情報を出力しうる電動工具を提供することにある。

さらに、本発明の第3の目的は、コンピュータで実行され、上記電動工具の選択支援システムを実現するための電動工具の選択支援プログラムを提供することにある。

さらに、本発明の第4の目的は、コンピュータに読み込まれ、上記電動工具の選択支援システムを実現するための電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

本発明の一態様に係る電動工具の選択支援システムは、電動工具に設けられ、その電動工具の機種又は仕様に関するデータ及び使用履歴に関するデータを保存するためのメモリと接続され、前記メモリからデータを読み出し、読み出したデータを用いて、その電動工具が、その電動工具を用いて行った作業内容に適しているか否かを判断し、その電動工具がその作業内容に適していないときに、その作業内容に適する電動工具を選択し提示する。その電動工具の選択支援システムは、選択可能な複数の電動工具の機種及びその仕様に関するデータを記憶する記憶部と、前記メモリから読み出した使用履歴に関するデータを用いて、前記作業

内容を推定する作業内容推定部と、前記電動工具の機種又は仕様が、推定された作業内容に適するか否かを判断する電動工具適正判断部と、前記電動工具の機種又は仕様が推定された作業内容に適しないと判断されたときに、前記記憶部に記憶されている電動工具の機種の中から、推定された作業内容に適する仕様の電動工具の機種を選択する電動工具選択部と、前記電動工具適正判断部による判断結果及び前記電動工具選択部により選択された電動工具の機種を表示する表示部を備える。

このような電動工具の選択支援システムによれば、ユーザが自己の電動工具自体又は電動工具に装着されていたメモリカードなどの着脱可能な不揮発性メモリを販売店又はメーカーのサービスセンタに持ち込み、この電動工具の選択支援システムに接続するだけで、使用した電動工具がその作業内容に適したものであるのか否かを診断することができる。また、使用した電動工具がその作業内容に適していないときは、その作業内容に適した電動工具の機種を提示してもらうことができる。従って、電動工具の買い換えなどの際に、提示された内容を参考にすることができる。

本発明の他の一態様に係る電動工具は、駆動力を発生させるモータと、ユーザによって操作されるスイッチと、スイッチのオン／オフに応じて電源からモータへの電力の供給のオン／オフを制御する制御部と、制御部に接続され、使用履歴に関するデータを記憶すると共に、記憶されたデータを他の装置に出力するメモリを備えている。

このような電動工具によれば、ユーザが実際に電動工具を使用したときの履歴がメモリに保存されるので、上記電動工具の選択支援システムを用いて、使用した電動工具がその作業内容に適したものであるのか否かを診断することができる。また、電動工具のメーカやディーラは、ユーザによる電動工具の使用状況を把握することができるので、よりユーザのニーズに合致した新製品の開発や製品のセールスなどにその情報を利用することができる。

本発明のさらに他の一態様に係る電動工具の選択支援プログラムは、コンピュ

ータに読み込まれ、実行されることによって、ユーザの作業内容に適する電動工具を選択し提示する。その電動工具の選択支援プログラムは、電動工具に設けられたメモリから、その電動工具の機種又は仕様に関するデータ及び使用履歴に関するデータを読み出すステップと、前記メモリから読み出した使用履歴に関するデータを用いて、前記作業内容を推定するステップと、前記電動工具の機種又は仕様が、推定された作業内容に適するか否かを判断するステップと、前記電動工具の機種又は仕様が推定された作業内容に適しないと判断されたときに、あらかじめ記憶されている電動工具の機種の中から、推定された作業内容に適する仕様の電動工具の機種を選択するステップと、前記判断結果及び前記選択された電動工具の機種を表示するステップを備える。

このような電動工具の選択支援プログラムを、光ディスクなどの記録媒体に記録して提供し又はインターネットを介してダウンロードさせることにより、世界各地に点在する電動工具販売店やサービスセンタにおいて、電動工具の選択支援サービスを行うことができる。また、一般的なパーソナルコンピュータを用いてそのサービスを提供することができるので、メーカやディーラの経済的な負担を低減させることができる。

本発明のさらに他の一態様に係る電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体は、コンピュータによって読み込まれ、実行されることによって、ユーザの作業内容に適する電動工具を選択し提示するプログラムが記録されている。その記録媒体には、電動工具に設けられたメモリから、その電動工具の機種又は仕様に関するデータ及び使用履歴に関するデータを読み出すステップと、前記メモリから読み出した使用履歴に関するデータを用いて、前記作業内容を推定するステップと、前記電動工具の機種又は仕様が、推定された作業内容に適するか否かを判断するステップと、前記電動工具の機種又は仕様が推定された作業内容に適しないと判断されたときに、あらかじめ記憶されている電動工具の機種の中から、推定された作業内容に適する仕様の電動工具の機種を選択するステップと、前記判断結果及び前記選択された電動工具の機種を表示するステップを備えた電動工具の選択支援プログラムが記録されている。

このような電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体を提供することにより、一般的なパーソナルコンピュータを用いて、世界各地に点在する電動工具販売店やサービスセンタにおいて、電動工具の選択支援サービスを行うことができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る電動工具の選択支援システムの構成を示す図である。

図 2 は、上記電動工具の選択支援システムにおいて、パーソナルコンピュータが実行する機能を示すブロック図である。

図 3 は、上記一実施の形態に係る電動工具の構成を示すブロック図である。

図 4 は、上記電動工具におけるモータに流れる電流に関するデータを求めるプロセスを示すフローチャートである。

図 5 は、電動工具のモータに流れる電流の最大電流—平均電流相關図である。

図 6 は、上記電動工具における作業の連続性に関するデータを求めるプロセスを示すフローチャートである。

図 7 は、上記電動工具における作業時間と度数（頻度）に関するデータを求めるプロセスを示すフローチャートである。

図 8 は、上記一実施の形態において、電動工具を用いた作業時間と度数の関係を示すテーブルである。

図 9 は、上記一実施の形態に係る電動工具の選択支援プログラムの構成を示すフローチャートである。

図 10 は、本発明の一実施の形態に係る電動工具の選択支援システムの他の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の一実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施の形態に係る電動工具の選択支援システムを図 1 に示す。電動工具の選択支援システムは、電動工具 1 が接続される支援装置 2 と、支援装置 2 により処理された提示情報を

表示するためのディスプレイ3などで構成されている。支援装置2は、電動工具の選択支援プログラムを実行するパーソナルコンピュータであり、電動工具1に内蔵されたメモリ17から、メモリ17に記憶されているデータを読み出し、読み出したデータを用いて、その電動工具1自体が、それを用いて行った作業内容に適しているか否かを判断する。そして、電動工具1がその作業内容に適していないときは、その作業内容に適した電動工具の機種を選択する。電動工具の適否判断結果及び電動工具の機種選択の結果は、ディスプレイ3上に表示される。

電動工具の選択支援プログラムは、例えば光ディスクなどのコンピュータによって読み取りが可能な記録媒体5に記録されており、例えば電動工具のメーカーから販売店やサービスセンタなどに提供される。販売店やサービスセンタでは、パーソナルコンピュータに電動工具の選択支援プログラムをインストールすることにより、そのパーソナルコンピュータを上記支援装置2として使用することができる。あるいは、インターネットを介してメーカーが設置するサーバから、電動工具の選択支援プログラムをダウンロードすることにより、販売店やサービスセンタなどに提供してもよい。

上記電動工具の選択支援システムにおける支援装置2としてパーソナルコンピュータが実行する機能ブロックを図2に示す。周知のように、パーソナルコンピュータは、CPU、ROM、RAMやハードディスクなど記憶装置で構成されている。記憶部21として機能するハードディスクには、後述する電動工具の選択支援プログラムのほか、選択可能な複数の電動工具の機種及びその仕様に関するデータが記憶されている。

電動工具の選択支援プログラムに従って、CPUは作業内容推定部22として機能し、電動工具1のメモリ17から使用履歴に関するデータを読み出し、読み出したデータを用いて作業内容を推定する。作業内容が推定されると、CPUは電動工具適正判断部23として機能し、電動工具1の機種又は仕様が推定された作業内容に適するか否かを判断する。電動工具1の機種又は仕様が推定された作業内容に適しないと判断されると、CPUは電動工具選択部24として機能し、記憶部21に記憶されている電動工具の機種の中から、推定された作業内容に適する仕様の電動工具の機種を選択する。電動工具適正判断部23による判断結果

及び電動工具選択部 24 により選択された電動工具の機種は、表示部 25 として機能するディスプレイ 3 などに表示される。なお、判断結果及び選択された電動工具の機種は、プリンタにより出力してもよい。

電動工具 1 が充電可能な 2 次電池パックを備えたものである場合、記憶部 21 は、電動工具 1 に装着可能な複数の 2 次電池パックの機種及び仕様、2 次電池パックに充電するための複数の充電器の機種及び仕様をさらに記憶している。そして、電動工具選択部 24 は、推定された作業内容に適する 2 次電池パック及び充電器の機種をさらに選択するように構成してもよい。さらに、電動工具 1 のメモリ 17 に 2 次電池の充放電に関する履歴データがさらに保存されているときは、CPU は、さらに電池寿命判断部 26 として機能し、2 次電池パックの寿命を判断する。そして、2 次電池パックの残り寿命又は交換時期を表示部 25 に表示してもよい。

本実施の形態に係る電動工具のブロック構成を図 3 に示す。図 3 に示すように、本実施の形態に係る電動工具 1 は電動ドライバであって、ハウジング 10、動力源であるモータ 11、モータ 11 の出力軸の回転速度を減速させると共に、モータ 11 のトルクが強すぎるときにクラッチ板を滑らせるギアロック 12、ドライバビットなどがチャッキングされるチャック部 13、ユーザにより操作されるスイッチ 14、制御部 15、2 次電池パック 16、不揮発性メモリで構成されたメモリ 17、モータ 11 に流れる電流を監視する電流センサなどで構成されたモータ電流監視部 18 と、2 次電池パック 16 の放電電流や温度等を監視する電流センサや温度センサなどで構成された電池監視部 19 を備えている。

制御部 15 は、スイッチ 14 からの入力に応じてモータ 11 の駆動制御を行う。その際、図 4 に示すように、モータ電流監視部 18 は、スイッチ 14 がオンとなっている間のモータ 11 に流れる電流値のサンプリングを行う (S1)。制御部 15 は、モータ電流監視部 18 からの出力に基づいて、電流値の中からオン期間中の最大電流値を抽出する (S2) と共に、平均電流値を算出する (S3)。そして、制御部 15 は、最大電流値と平均電流値との組み合わせを、図 5 に示すような最大電流-平均電流相関図に基づいてどのグループに属するのかを分類し

(S 4)、属するグループを表すデータAをメモリ17に書き込む(S 5)。

図5中、1つのドットが、スイッチ14がオンされてからオフされるまでの1回の動作に該当する。グループA aは、最大電流値は大きいものの、平均電流値は小さい用途を示す。グループA bは、最大電流値及び平均電流値が共に中程度の用途を示す。グループA cは、最大電流値は中程度であるが、平均電流値が大きい用途を示す。グループA dは、最大電流値は小さいが、平均電流値が大きい用途を示す。図5では、スイッチ14がオンされてからオフされるまでの動作時間は考慮されていない。

次に、制御部15は、モータ電流監視部18からの出力に基づいて、スイッチ14がオンされてからオフされるまでの動作時間及びオフされてから次にオンされるまでの休止期間を測定し、以下のデータB1～B4を含む作業の連続性に関するデータBをメモリ17に書き込む。

図6に示すように、制御部15は、スイッチ14がオフされてから次にオンとなるまでの休止時間を計測し(S 1 1)、この休止時間が所定時間内であるか否かを比較する(S 1 2)。休止時間が所定時間内であるとき、制御部15は、連続した作業を実行中であると判断する(S 1 2でY e s)。一方、休止時間が所定時間以上であるとき、制御部15は、その時点で連続作業終了と判断する(S 1 2でN o)。

連続作業終了と判断すると、制御部15は、この連続作業時間の計測値が8時間未満の場合は8時間未満を示すデータB1を、また連続作業時間の計測値が8時間以上の場合は8時間以上を示すデータB4を、メモリ17に書き込む(S 1 3)。また、制御部15は、前回連続作業から次の連続作業に入るまでの休止時間を算出し、休止時間を表すデータB3をメモリ17に書き込む(S 1 4)。さらに、制御部15は、スイッチ14のオン回数をカウントし(S 1 5)、連続作業回数を表すデータB2をメモリ17に書き込む(S 1 6)。

さらに、制御部15は、図7に示すように、1回の連続作業中におけるすべてのスイッチ14のオンからオフまでの経過時間(作業時間)データ及びスイッチ14のオン回数を読み出し(S 2 1、S 2 2)、経過時間をあらかじめ定めた時間単位でグルーピングし、各グループに含まれるデータ数から、作業時間と度数

(頻度) を求める (S 23)。そして、グルーピングに関するデータCをメモリ17に記録する (S 24)。

作業時間と度数の関係を示すテーブル1を図8に示す。本実施の形態では、電動工具1として電動ドライバを例示しているが、テーブル1中、作業時間は1本のねじを締め付けるのに要する時間、度数はねじの本数に相当する。

なお、上記各データA、B、Cは、電動工具1の使用ごと（あるいは連続作業が終了と判定されるごと）にメモリ17に追記される。

一方、電動工具販売店やサービスセンタに設置されたパーソナルコンピュータなどで構成されている支援装置2では電動工具の選択支援プログラムが実行されており、図1に示すように、電動工具1を接続することにより、メモリ17からデータA、B、Cが読み出される。支援装置2は、プログラムに従って読み出したデータA、B、Cを分析し、分析結果に基づいて、ユーザのニーズに最も適した製品を推奨したり、ユーザのニーズに最も適した使用方法又はその電動工具1の性能を最もよく引き出せる使用方法などをアドバイスしたりする。

電動工具1のメモリ17から支援装置2にデータを読み出す方法としては、図1に示すように、例えばUSBケーブルなどのケーブルを電動工具1と支援装置2の間に接続してもよい。あるいは、例えばメモリ17として着脱式のメモリカードなどを用い、電動工具1から取り外したメモリ17を支援装置2側のメモリカード用リーダライタなどに接続してもよい。さらに、電動工具1と支援装置2との間を、無線通信（IR通信を含む）で接続してもよい。

次に、図9に示すフローチャートを参照しつつ、支援装置2で実行される電動工具の選択支援プログラムについて説明する。支援装置2で実行されるプログラムは、電動工具各機種の仕様、電池の仕様及び充電器の仕様などに関するデータなどを記憶したデータベースを備えている。

メモリ17からデータを読み込まれると (S 31)、そのデータ中に電動工具1の機種データが含まれている。従って、支援装置2はユーザが使用した電動工具1の種類や機種、さらにその電動工具の性能などを特定する (S 32)。次に、支援プログラムに従って、メモリ17から読み込んだデータA、B、Cのうち、

最大電流値と平均電流値との組み合わせを示すデータA (A a～A d) を用いて、その作業を行うのに適する電動工具のカテゴリー、例えば電動ドリルドライバで行うべき作業か、電動インパクトドライバで行うべき作業かなどの工具カテゴリーの判断を行う (S 3 3)。

その作業に適した電動工具の属するカテゴリーが判断されると、実際に作業が行われた電動工具1の属するカテゴリーと比較される (S 3 4)。そして、電動工具1の属するカテゴリーとその作業に適した電動工具の属するカテゴリーが一致していないときは、その段階でユーザに対して、その旨をディスプレイ3上に表示し、ユーザが現在使用している電動工具1がその作業に適していないことをアドバイスする (S 3 5)。

次に、電動工具1の属するカテゴリーとその作業に適した電動工具の属するカテゴリーが一致しているか否かにかかわらず、上記データA及び連続作業性に関するデータBを基づいて、そのカテゴリー内に含まれる能力が異なる複数機種の中から、どの機種が使用者のニーズにあってているかを選定する (S 3 6)。そして、ユーザが使用した電動工具1の機種及びその性能と選定した機種及びその性能を比較する (S 3 7)。ここで、ユーザが使用した電動工具1と支援プログラムにより選定された機種が一致しているとき、あるいはユーザが使用した電動工具1の性能と選定された機種の性能がほぼ同等であるときは、ユーザが現在使用している電動工具1がその作業に適していることをディスプレイ3上に表示する (S 3 8)。

一方、電動工具1の属するカテゴリーとその作業に適した電動工具の属するカテゴリーが一致していないとき及びユーザが使用した電動工具1の性能と選定された機種の性能が同等でないときは、その作業に適した電動工具への買い換えを勧めたり、あるいはその電動工具1をその作業に適するように使用方法をアドバイスする (S 3 9)。例えば、ユーザが使用した電動工具1のモータ1 1では、そのねじ締め作業に対してトルクが不足していると判断すると、よりトルクの大きい電動工具への買い換えを勧める。逆に、ユーザが使用した電動工具1のモータ1 1では、そのねじ締め作業に対してトルクが強すぎると判断すると、ユーザに対してトルク設定を低くするようにアドバイスする。すなわち、上記データを

用いてユーザの作業内容を推定すると共に、その作業内容に適した能力（負荷能力や耐連続稼働時間など）を備えた電動工具を選定したり、その作業に適した電動工具1の使用方法をアドバイスする。

同様に、データCを参照しつつデータAとデータBとから連続作業時の使用電力量を算出し（S40）、この使用電力量を賄うことができ、かつ上記で選定した機種に適合する2次電池パックを選定する（S41）。さらに、連続作業性に関するデータB3のうちの最小値と、上記の連続作業時の使用電力量とを基に、急速充電能力が必要であるか否かを判断する。そして、急速充電が必要である場合、何分で充電できればよいかといった充電性能を判断して、上記で選定した2次電池パックに適合する充電器を選定する（S42）。そして、選定した電動工具の機種、2次電池パックの機種、充電器の機種をディスプレイ3上に表示する（S43）。

このように、ユーザは、ディスプレイ3上に表示されたアドバイスに従って、その作業に適した電動工具1の使用方法を習得したり、あるいはその作業に適した電動工具の機種を参照して、電動工具1の買い換えなどを検討することができる。

本実施の形態に係る電動工具の選択支援システムの変形例を図10に示す。図10に示すように、この電動工具の選択支援プログラムを、インターネットなどを介して支援装置2に接続されたサーバ4上で稼働させ、電動工具販売店やサービスセンタに設置された支援装置2から、電動工具1のメモリ17内のデータをさらにサーバ4に転送させる。上記支援プログラムはサーバ4側で実行され、フローチャートにおけるS35、S38、S39における各アドバイス及びS43における選定された工具、2次電池パック及び充電器の機種番号などは、支援装置2に接続されたディスプレイ3上に表示される。

メモリ17に、上記のデータA、B、Cだけでなく、その電動工具1のユーザに関する情報、購入日、暗証番号などの格納エリアを設けてもよい。これらユーザに関する情報などは、電動工具1を新規に購入したときなど、支援装置2側から入力する。そして、電動工具1を再度支援装置2に接続したときなどに、これらのデータを読み出すことにより、支援装置2を設置している販売店やサービス

センタは、ユーザ及びそのユーザが使用する電動工具に関する情報を収集してユーザ管理及び商品管理に役立てることができる。例えば、新製品が発売されたときや購入日から所定の年月が経過したときに、商品の案内を推薦機種の提示と共にユーザに送付することができる。

また、作業中の2次電池パック16の温度や電池電圧、過放電や過負荷回数などを検出し、これらデータもメモリ17に書き込むようにしておけば、これらのデータを利用して電池選定をより適切に行うことができるほか、放電量と電池電圧との比較などから2次電池パック16の寿命（充放電可能な回数）を判断して、新しい2次電池パック16への交換や交換時期をアドバイスすることができる。

さらに、販売店（ディーラ）やサービスセンタ（メーカ）が提供することができるサービスとして、ユーザの電動工具についての好み（たとえば外観の色、チヤックはキータイプがよいかキーレスタイプがよいか、使い方に関する好みなど）を、支援装置2を用いてメモリ17に入力してもよい。その場合、別の電動工具をユーザに提示するにあたり、上記の好みを参考して電動工具を選択することができる。また、本来の製品ラインアップ中にユーザの作業内容に最も適合するものが無い場合は、そのユーザの作業内容に適した仕様の電動工具のセミオーダーメードを受け付けるようにしてもよい。

なお、電動工具の新機種や電池の新機種が登場したときには、それら新機種の仕様データを、電動工具メーカなどインターネットなどの回線を通じて支援装置2にダウンロードし、データベースを自動更新するように構成してもよい。

さらに、メモリ17には、予め分類などの処理がされた後のデータA、B、Cなどを記憶するように構成したが、電流値サンプリングデータなどの生データをメモリ17に格納させ、分類などの処理もプログラムに従って支援装置2側で行うように構成してもよい。

さらに、電動工具1として電動ドライバを例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、電動ドリル、電動のこぎり、その他の電動工具に応用できることはいうまでもない。

さらに、上記説明では、電動工具1に充電可能な2次電池パック16を内蔵したコードレスタイプのものについて説明したが、本発明はこれに限定されるもの

ではなく、商用電源から直接電力の供給を受けるコード式の電動工具にも適用することができる。

本願は、2003年3月20日出願の日本国特許出願2003-78742に基づいており、その内容は、上記特許出願の明細書及び図面を参照することによって結果的に本願発明に合体されるべきものである。

また、本願発明は、添付した図面を参照した実施の形態により十分に記載されているけれども、さまざまな変更や変形が可能であることは、この分野の通常の知識を有するものにとって明らかであろう。それゆえ、そのような変更及び変形は、本願発明の範囲を逸脱するものではなく、本願発明の範囲に含まれると解釈されるべきである。

産業上の利用分野

以上説明したように、本発明によれば、電動工具の使用に関する履歴データがメモリに保存されており、メモリに保存されているデータを用いて、ユーザが使用した電動工具がその電動工具を用いて行った作業に対して適したものであるかどうかを判断することができるので、ユーザは、作業内容に適合した電動工具を使用しているのかといった情報を得ることができる。また、ユーザの使用した電動工具が、作業内容に適したものでないときは、その作業内容に適した電動工具、電池、充電器などの機種を選定してユーザに提示することができるので、ユーザは電動工具を買い換える際の機種選定の参考にすることができる。さらに、ユーザが使用している電動工具に適した使用方法をアドバイスすることも可能である。

また、電動工具のメーカやディーラは、ユーザが使用した電動工具から、その電動工具の使用内容に関する多くのデータを得ることができるので、電動工具の新機種の開発や製品の販売などに利用することができる。

さらに、メモリに書き込まれた電源用の2次電池に関する使用履歴データから、2次電池パックの寿命を判断して判断結果を提示することも可能であり、ユーザは電池の寿命や交換時期を的確に知ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 電動工具に設けられ、その電動工具の機種又は仕様に関するデータ及び使用履歴に関するデータを保存するためのメモリと接続され、前記メモリからデータを読み出し、読み出したデータを用いて、その電動工具が、その電動工具を用いて行った作業内容に適しているか否かを判断し、その電動工具がその作業内容に適していないときに、その作業内容に適する電動工具を選択し提示する電動工具の選択支援システムであって、

選択可能な複数の電動工具の機種及びその仕様に関するデータを記憶する記憶部と、

前記メモリから読み出した使用履歴に関するデータを用いて、前記作業内容を推定する作業内容推定部と、

前記電動工具の機種又は仕様が、推定された作業内容に適するか否かを判断する電動工具適正判断部と、

前記電動工具の機種又は仕様が推定された作業内容に適しないと判断されたときに、前記記憶部に記憶されている電動工具の機種の中から、推定された作業内容に適する仕様の電動工具の機種を選択する電動工具選択部と、

前記電動工具適正判断部による判断結果及び前記電動工具選択部により選択された電動工具の機種を表示する表示部を備えたことを特徴とする電動工具の選択支援システム。

2. 前記使用履歴に関するデータは、ユーザにより電動工具のスイッチがオンされてからオフされるまでの作業時間、前記スイッチがオフされてから次にオンされるまでの休止時間、前記スイッチがオンされた回数、前記作業時間中におけるモータに流れる電流の最大電流値及び平均電流値を含むことを特徴とする請求項1に記載の電動工具の選択支援システム。

3. 前記電動工具が充電可能な2次電池を備えたものである場合、前記記憶部は、前記電動工具に装着可能な複数の2次電池パックの機種及び仕様、2次電池パックに充電するための複数の充電器の機種及び仕様をさらに記憶し、前記電動工具選択部は、推定された作業内容に適する2次電池パック及び充電器の機種を

さらに選択することを特徴とする請求項 1 に記載の電動工具の選択支援システム。

4. 前記電動工具のメモリに 2 次電池の充放電に関する履歴データがさらに保存されているときに、2 次電池の寿命を判断する電池寿命判断部をさらに備え、前記表示部は、2 次電池の残り寿命又は交換時期を表示することを特徴とする請求項 3 記載の電動工具の選択支援システム。

5. 駆動力を発生させるモータと、ユーザによって操作されるスイッチと、前記スイッチのオン／オフに応じて電源から前記モータへの電力の供給のオン／オフを制御する制御部と、前記制御部に接続され、使用履歴に関するデータを記憶すると共に、記憶されたデータを他の装置に出力するメモリを備えた電動工具。

6. 前記モータに流れる電流を監視するモータ電流監視部をさらに備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の電動工具。

7. 前記使用履歴に関するデータは、前記スイッチがオンされてからオフされるまでの作業時間、前記スイッチがオフされてから次にオンされるまでの休止時間、前記スイッチがオンされた回数、前記作業時間中における前記モータに流れる電流の最大電流値及び平均電流値を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の電動工具。

8. 電源として充電可能な 2 次電池をさらに備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の電動工具。

9. 前記メモリは、着脱可能な不揮発性メモリであることを特徴とする請求項 5 に記載の電動工具。

10. コンピュータに読み込まれ、実行されることによって、ユーザの作業内容に適する電動工具を選択し提示する電動工具の選択支援プログラムであって、

電動工具に設けられたメモリから、その電動工具の機種又は仕様に関するデータ及び使用履歴に関するデータを読み出すステップと、

前記メモリから読み出した使用履歴に関するデータを用いて、前記作業内容を推定するステップと、

前記電動工具の機種又は仕様が、推定された作業内容に適するか否かを判断するステップと、

前記電動工具の機種又は仕様が推定された作業内容に適しないと判断されたと

きに、あらかじめ記憶されている電動工具の機種の中から、推定された作業内容に適する仕様の電動工具の機種を選択するステップと、

前記判断結果及び前記選択された電動工具の機種を表示するステップを備えたことを特徴とする電動工具の選択支援プログラム。

1 1. 前記使用履歴に関するデータは、ユーザにより電動工具のスイッチがオンされてからオフされるまでの作業時間、前記スイッチがオフされてから次にオンされるまでの休止時間、前記スイッチがオンされた回数、前記作業時間中におけるモータに流れる電流の最大電流値及び平均電流値を含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載の電動工具の選択支援プログラム。

1 2. 前記電動工具が充電可能な 2 次電池パックを備えたものである場合、あらかじめ記憶されている前記電動工具に装着可能な複数の 2 次電池パックの機種及び 2 次電池パックに充電するための複数の充電器の機種の中から、推定された作業内容に適する 2 次電池パック及び充電器の機種をさらに選択するステップを備えたことを特徴とする請求項 1 0 に記載の電動工具の選択支援プログラム。

1 3. 前記電動工具のメモリに 2 次電池の充放電に関する履歴データがさらに保存されているときに、前記メモリから 2 次電池の充放電に関する履歴データを読み出すステップと、前記 2 次電池パックの寿命を判断するステップ及び 2 次電池パックの残り寿命又は交換時期を表示するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項 1 2 記載の電動工具の選択支援プログラム。

1 4. コンピュータによって読み込まれ、実行されることによって、ユーザの作業内容に適する電動工具を選択し提示する電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体であって、

電動工具に設けられたメモリから、その電動工具の機種又は仕様に関するデータ及び使用履歴に関するデータを読み出すステップと、

前記メモリから読み出した使用履歴に関するデータを用いて、前記作業内容を推定するステップと、

前記電動工具の機種又は仕様が、推定された作業内容に適するか否かを判断するステップと、

前記電動工具の機種又は仕様が推定された作業内容に適しないと判断されたと

きに、あらかじめ記憶されている電動工具の機種の中から、推定された作業内容に適する仕様の電動工具の機種を選択するステップと、

前記判断結果及び前記選択された電動工具の機種を表示するステップを備えた電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体。

15. 前記使用履歴に関するデータは、ユーザにより電動工具のスイッチがオンされてからオフされるまでの作業時間、前記スイッチがオフされてから次にオンされるまでの休止時間、前記スイッチがオンされた回数、前記作業時間中におけるモータに流れる電流の最大電流値及び平均電流値を含むことを特徴とする請求項14に記載の電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体。

16. 前記電動工具が充電可能な2次電池パックを備えたものである場合、前記電動工具の選択支援プログラムは、あらかじめ記憶されている前記電動工具に装着可能な複数の2次電池パックの機種及び2次電池パックに充電するための複数の充電器の機種の中から、推定された作業内容に適する2次電池パック及び充電器の機種をさらに選択するステップを備えたことを特徴とする請求項14に記載の電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体。

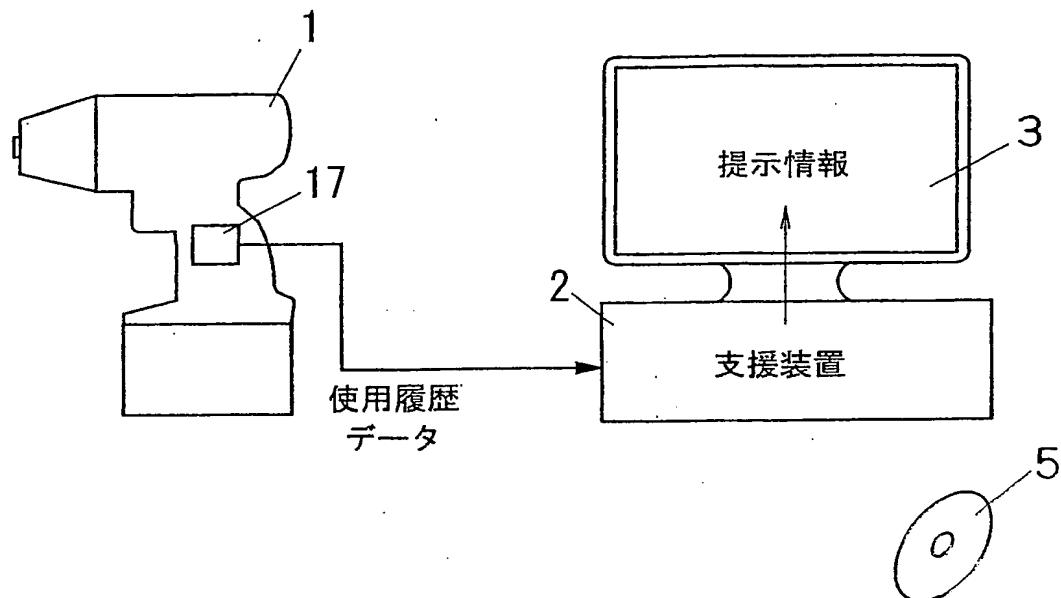
17. 前記電動工具のメモリに2次電池の充放電に関する履歴データがさらに保存されているときに、前記電動工具の選択支援プログラムは、前記メモリから2次電池の充放電に関する履歴データを読み出すステップと、前記2次電池パックの寿命を判断するステップ及び2次電池パックの残り寿命又は交換時期を表示するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項16記載の電動工具の選択支援プログラムを記録した記録媒体。

要 約 書

電動工具が、その電動工具を用いて行った作業内容に適しているかを判断し、作業内容に適していない場合に、その作業内容に適する電動工具を選択し、ユーザに提示する。電動工具はメモリを有し、作業履歴に関するデータなどがメモリに保存される。電動工具を販売店などに設置されている支援装置に接続すると、メモリから作業履歴に関するデータが読み出され、支援装置で実行されているプログラムに従って、作業内容が推定される。そして、その電動工具が推定された作業内容に適しているか否かが判断される。その電動工具が作業内容に適していないときは、あらかじめ記憶されているデータベースの中から、その作業に適した電動工具が選択され、ユーザに提示される。

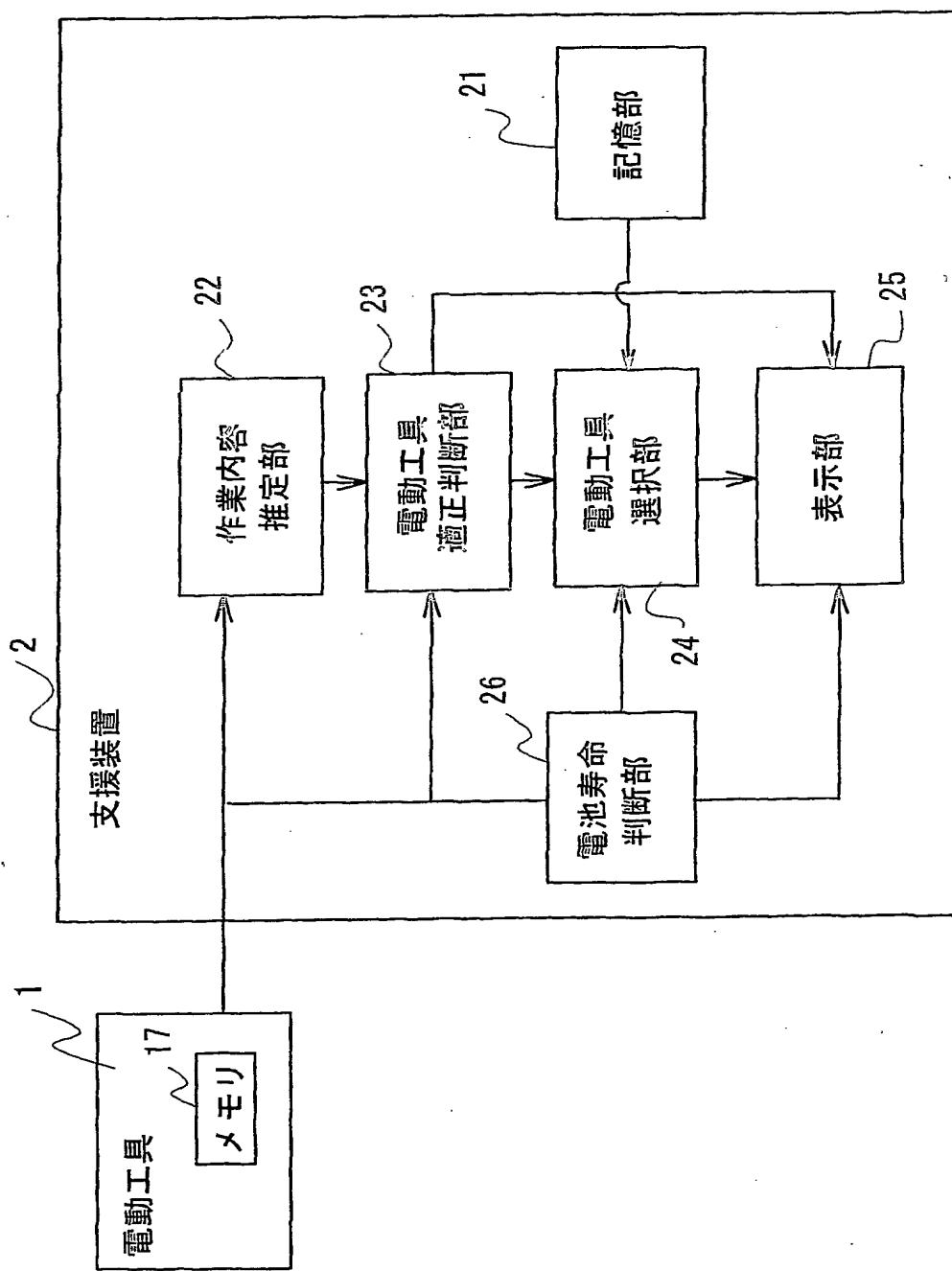
1/8

FIG. 1



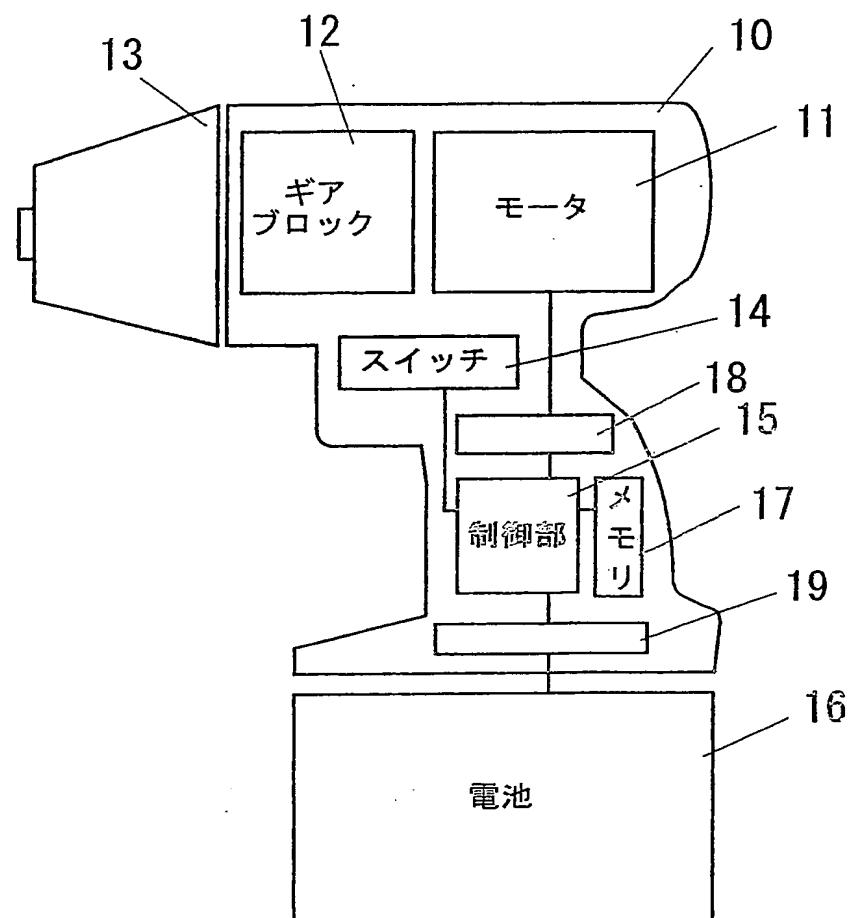
2/8

FIG. 2



3/8

FIG. 3



4/8

FIG. 4

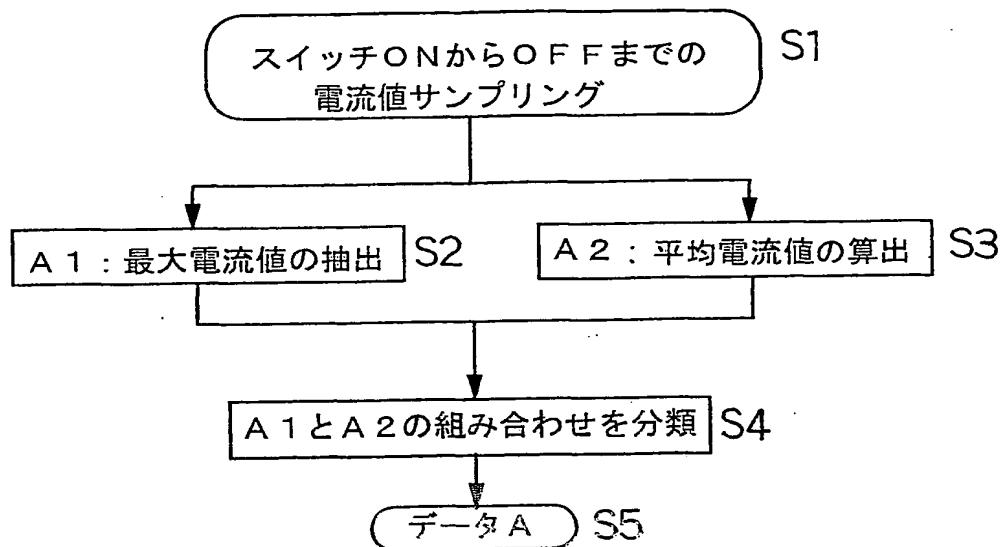


FIG. 5

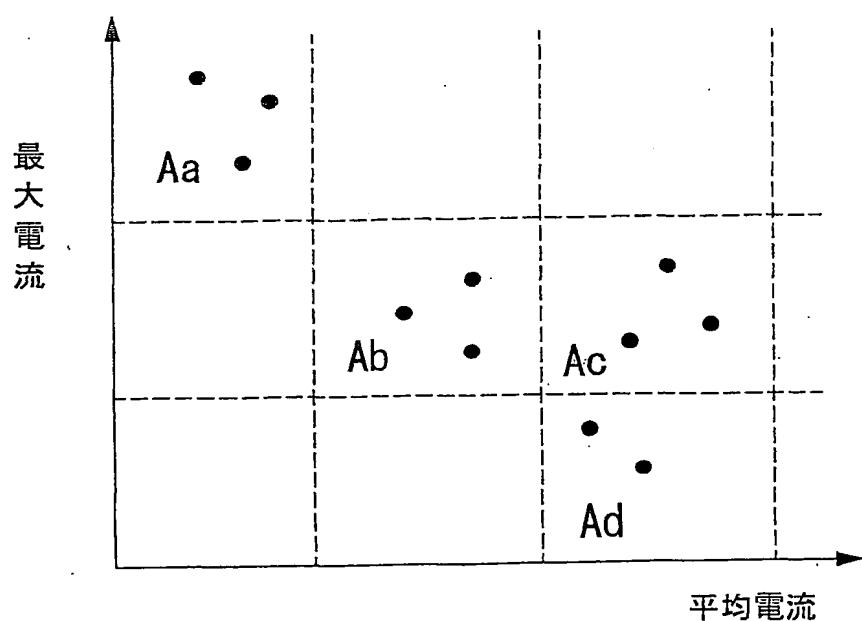
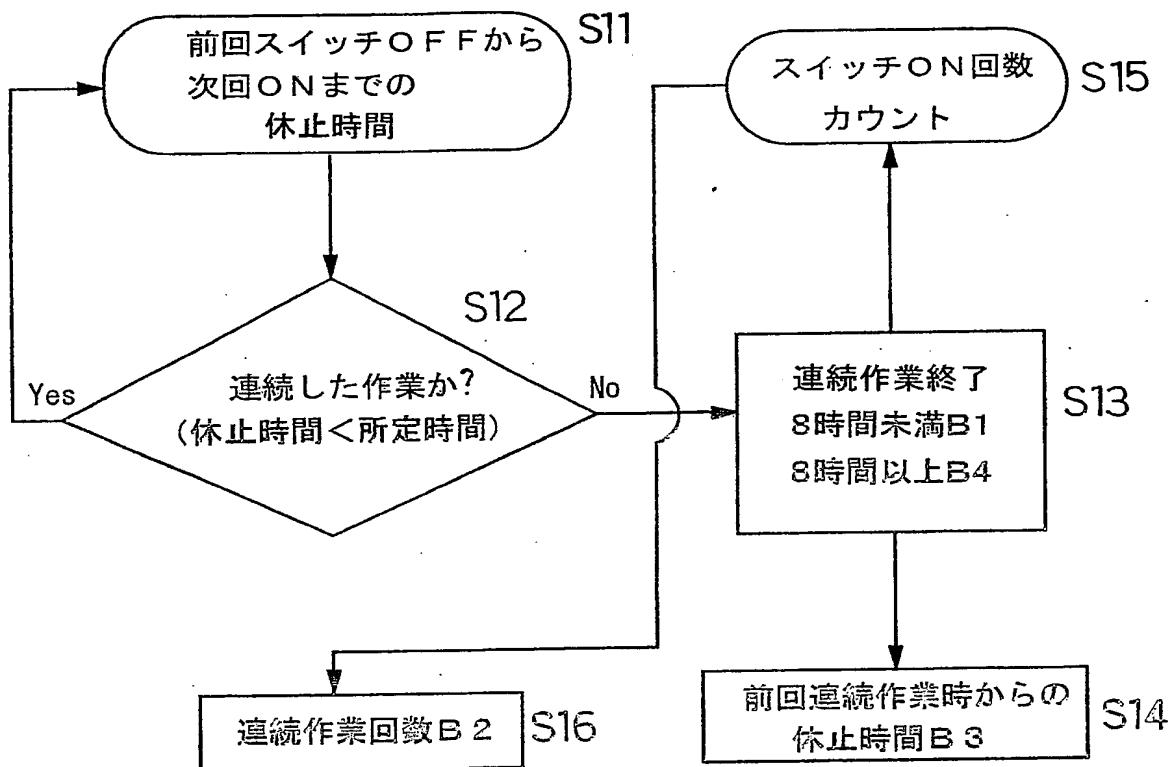


FIG. 6



6/8

FIG. 7

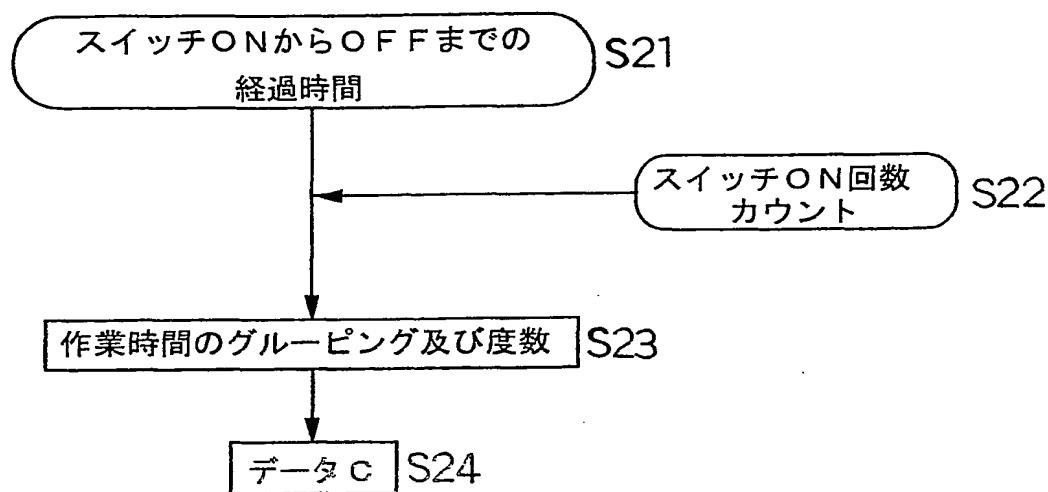
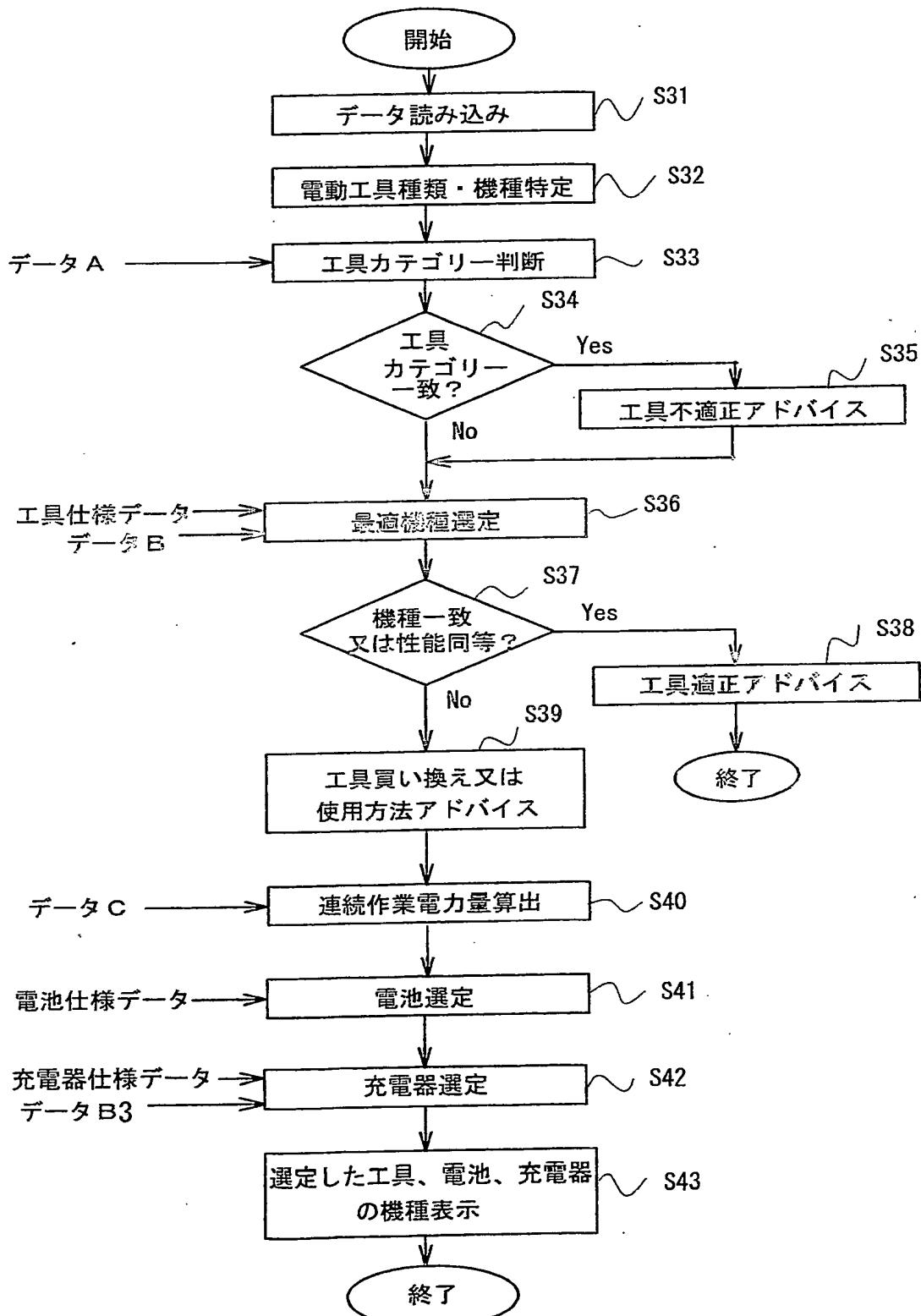


FIG. 8

	作業時間	度数
C a	~ 2.5秒未満	2
C b	2.5 ~ 5秒未満	1
C c	5 ~ 7.5秒未満	5

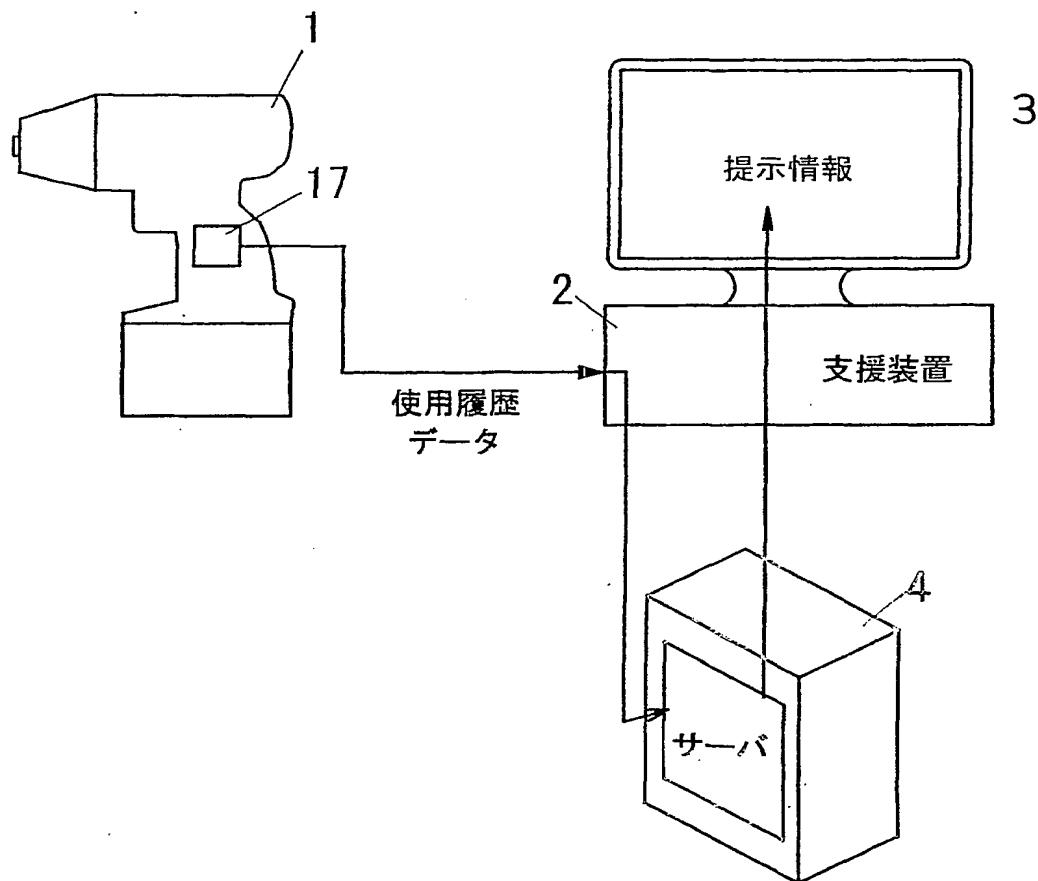
7/8

FIG. 9



8/8

FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B25B23/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B25B21/00-23/18, G05B19/418, B25F1/00-5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-176850 A (Kabushiki Kaisha Tokai Denshi Kenkyusho), 27 June, 2000 (27.06.00), Full text; all drawings (Family: none)	5-9
A	JP 7-113864 A (Takenaka Corp.), 02 May, 1995 (02.05.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-17
A	JP 2-15906 A (Black & Decker Inc.), 19 January, 1990 (19.01.90), Full text; all drawings & US 5105130 A	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 May, 2004 (17.05.04)

Date of mailing of the international search report
01 June, 2004 (01.06.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003876

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-105469 A (Takenaka Corp.), 21 April, 1995 (21.04.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1.7 B25B23/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1.7 B25B21/00-23/18 G05B19/418 B25F1/00-5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-176850 A (株式会社東海電子研究所), 2000.06.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	5-9
A	JP 7-113864 A (株式会社竹中工務店), 1995.05.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2-15906 A (ブラックアンドデッカーインコーポレイティド), 1990.01.19, 全文, 全図&US 5105130 A	1-17

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.05.2004

国際調査報告の発送日

01.06.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 健児

3C 3118

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	J P 7-105469 A (株式会社竹中工務店), 1995. 0 4. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-17